前言

尊敬的用户：

欢迎你购买和使用北京三鼎光电仪器有限公司的产品，向你对本公司产品的信任表示衷心的感谢！

本公司自成立以来，一直把振兴测绘民族工业为己任，把生产具有国际先进水平的测绘仪器系列产品作为自身的奋斗目标。本公司生产的测绘仪器外形美观，性能可靠，功能齐备。使用仪器前请您提前仔细阅读本操作手册。

本公司生产的三鼎系列测绘仪器由广州三鼎光电仪器有限公司总代理销售。您在使用仪器过程中如发现的问题或提出建议，请就近向销售网点反映，我们将竭诚为您服务并表示衷心感谢。

（为保持仪器的良好工作状态，建议您每年在销售网点进行一次专业的仪器保养。）

北京三鼎光电仪器有限公司

二零零七年三月

厂家保留对技术及产品规格进行修改的权利而不事先通知。

目　录

1．特点

北京三鼎光电仪器有限公司生产的 DT 系列电子经纬仪，结构合理、美观大方、功能齐全、性能可靠、操作简单、易学易用，很容易实现仪器的所有功能，而且还具备如下特点：

可与电子记录手簿联接

可与科立达测绘仪器有限公司生产的电子记录手簿联机，完成野外数据的自动采集。

按键操作简单

仅 6 个功能键即可实现各种测量功能，并且可以将测距仪的距离数据显示在电子经纬仪的显示器上。

黑暗环境亦可操作

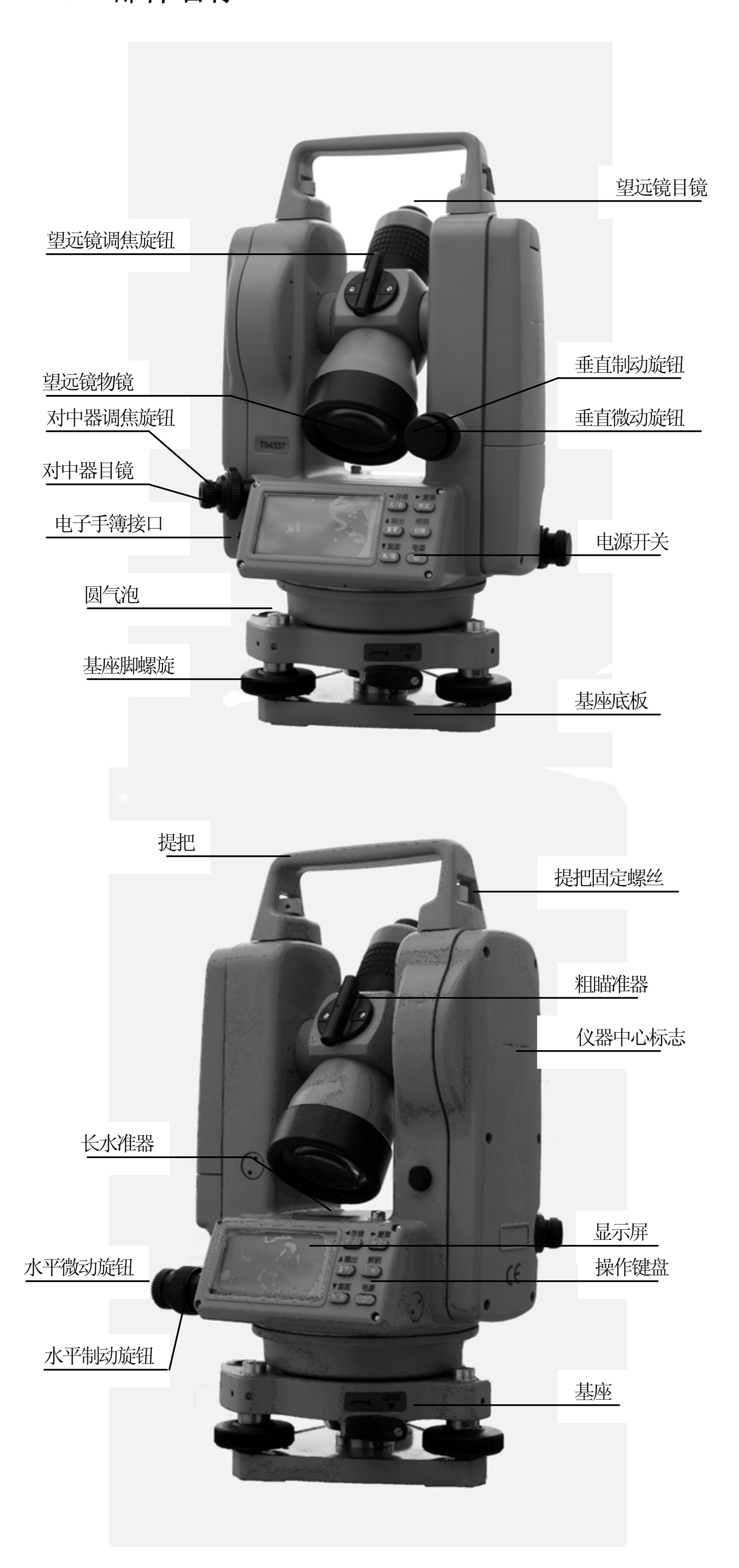
望远镜十字丝和显示屏有照明光源，便于在黑暗环境中操作。

2．预备事项

2.1.预防事项

(1) 阳光下测量应避免将物镜直接瞄准太阳。若在太阳下作业应安装滤光器。
(2) 避免在高温和低温下存放和使用仪器，亦应避免温度骤变（使用时气温变化除外）。
(3) 仪器不使用时，应将其装入箱内，置于干燥处，注意防震、防尘和防潮。
(4) 若仪器工作处的温度与存放处的温度差异太大，应先将仪器留在箱内，直到它适应环境温度后再使用仪器。
(5) 仪器长期不使用时，应将仪器上的电池卸下分开存放。电池应每月充电一次。
(6) 仪器运输应将仪器装于箱内进行，运输时应小心避免挤压、碰撞和剧烈震动，长途运输最好在箱子周围使用软垫。
(7) 仪器安装至三脚架或拆卸时，要一只手先握住仪器，以防仪器跌落。
(8) 外露光学件需要清洁时，应用脱脂棉或镜头纸轻轻檫净，切不可用其它物品擦试。
(9) 不可用化学试剂擦试塑料部件及有机玻璃表面，可用浸水的软布擦试。
(10)仪器使用完毕后，用绒布或毛刷清除仪器表面灰尘，仪器被雨水淋湿后，切勿通电开机，应及时用干净软布擦干并在通风处放一段时间。
(11)作业前应仔细全面检查仪器，确定仪器各项指标、功能、电源、初始设置和改正参数均符合要求时再进行作业。
(12)即使发现仪器功能异常，非专业维修人员不可擅自拆开仪器，以免发生不必要的损坏。

2.2. 部件名称


望远镜目镜
望远镜调焦旋钮
垂直制动旋钮
望远镜物镜
对中器调焦旋钮
垂直微动旋钮
对中器目镜
电子手簿接口
电源开关
圆气泡
基座脚螺旋
基座底板
提把
提把固定螺丝
粗瞄准器
仪器中心标志
长水准器
显示屏
水平微动旋钮
操作键盘
水平制动旋钮
基座

2.3. 仪器开箱和存放

开箱

轻放下仪器箱，让箱盖朝上，打开箱子的锁栓，开启箱盖，取出仪器。

存放

将望远镜垂直朝下（或朝上），使照准部与基座的装箱标记对齐，将仪器装箱标记朝上平卧放入箱中，轻轻旋紧垂直自动旋钮，盖好箱盖并关上锁栓。

2.4. 电池的装卸、信息和充电

电池装卸

取下电池盒时，按下电池盒顶部的按扭，顶部朝外向上将电池盒取出。

安装电池盒时，先将电池盒底部凸起插入仪器上的凹槽中，按压电池盒顶部按扭，使其卡入仪器中固定归位。

电池信息

电池新充电时可供仪器使用 8~10 小时。显示屏右下角的符号“ 电量 ”显示电池电量的消耗信息，电池电量的消耗情况如下：

- “ 电量 ”及“ 电量 ”：电量充足，可操作使用。
- “ 电量 ”：刚出现此信息时，表示尚有少量电源，应准备随时更换电池或充电后再使用。
- “ 电量 ”闪烁到消失：从闪烁到缺电关机大约可持续几分钟，应立即结束操作更换电池并充电。

电池充电

本机使用的是 10A，NiMH 高能可充电电池，请用 10A 专用充电器充电。

充电时先将充电器接好 220v 的电源，电源红灯亮，从仪器上取下电池盒，将充电器插头插入电池盒的充电插孔，充电器上的充电灯为红色表示正在充电，充电 6 小时或充电灯转为绿色时表示充电结束，拔出插头。

警告：如果电池放置不当，可能引起爆炸，请按照说明处理已使用的电池。

取下机载电池盒时注意事项！

- 每次取下电池盒时，都必须先关掉仪器电源，否则仪器易损坏。

充电时注意事项！

- 尽管充电器有过充电保护回路，但过充电会缩短电池寿命，因此在电池充满电后应将及时结束其充电。
- 要在 **0°~+45°** 温度范围内充电，超出此范围可能出现充电异常。
- 禁止使用任何已经损坏的充电器或电池。

存放注意事项！

- 充电电池可重复充电 **300-500** 次，电池完全放电会缩短其使用寿命
- 为更好地获得电池的最长使用寿命，请保证每月充电一次。
- 不要将电池存放在高温、高热或潮湿的地方，更不要将电池短路，否则会损坏电池。

根据本地的规则妥善处理电池，最好回收，不要将电池投入火中。

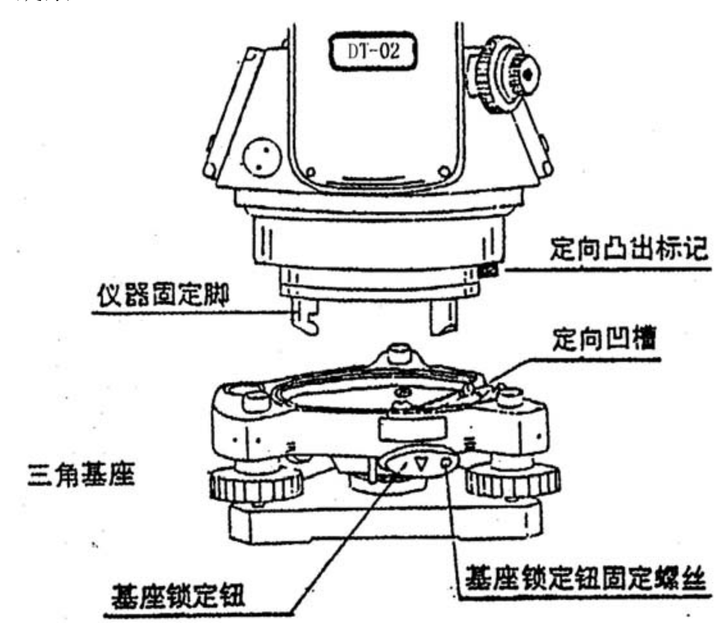
2.5.仪器与机座的装卸

拆卸

如有需要，仪器可从三角基座上卸下，先用螺丝刀松开基座锁定扭固定螺丝，然后逆时针转动基座锁定扭约 180°，即可使仪器与基座分离。

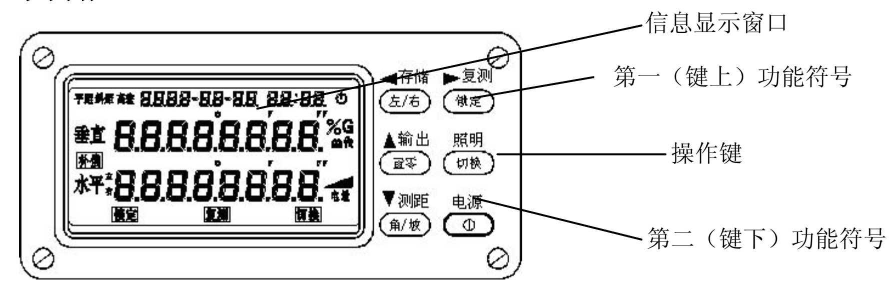
安装

将仪器的定向凸出标记与基座定向凹槽对齐，把仪器上的三个固定脚对应放入基座的孔中，使仪器装在三个基座上，顺时针转动基座锁定扭约 180°使仪器与基座锁定，再用螺丝刀将基座锁定扭固定螺丝旋紧。



3．键盘功能与信息显示

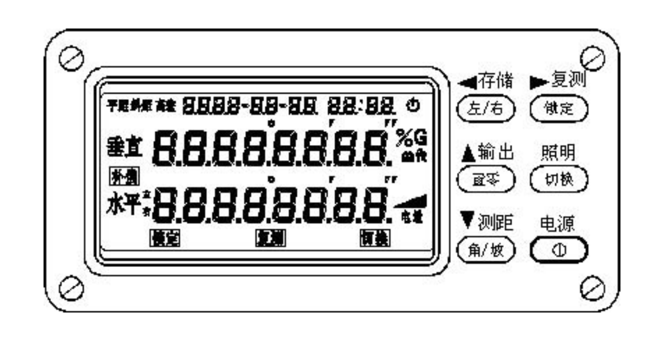
3.1.键盘符号与功能



本仪器键盘具有一键双重功能，一般情况下仪器执行按键上所标示的第一（基本）功能，当按下切换键后再按其余各键则执行按键上方面板上所标示的第二（扩展）功能。

◄存储 左/右	左/右 存储 （◄）	显示左旋/右旋水平角选择键。连续按此键，两种角值交替显示 存储键。切换模式下按此键，当前角度闪烁两次，然后当前角度数据存储到内存中。 在特种功能模式中按此键，显示屏中的光标左移。
►复测 锁定	锁定 复测 （►）	水平角锁定键。按此键两次，水平角锁定；再按一次则解除。 复测键。切换模式下按此键进入复测状态。 在特种功能模式中按此键，显示屏中的光标右移。
▲输出 置零	置零 输出 ▲	水平角置零键。按此键两次，水平角置零。 输出键。切换模式下按此键，输出当前角度到串口，也可以令电子手簿执行记录。 减量键。在特种功能模式中按此键，显示屏中的光标可向上移动或数字向下减少。
▼测距 角/坡	角/坡 测 距 ▼	竖直角和斜率百分比显示转换键。连续按此键交替显示。 测距键。在切换模式下，按此键每秒跟踪测距一次，精度至 0.01m（连接测距仪有效）。 连续按此键则交替显示斜距，平距，高差，角度。 增量键。在特种功能模式中按此键，显示屏中的光标可向上移动或数字向上增加。
照明 切换	切换 照明	模式转换键。连续按键，仪器交替进入一种模式，分别执行键上或面板标示功能。 在特种功能模式中按此键，可以退出或者确定。 望远镜十字丝和显示屏照明键。长按（3 秒）切换开灯照明；再长按（3 秒）则关。
电源 ⏀	电源	电源开关键。按键开机；按键大于 2 秒则关机。

3.2.操作面板与操作键



按键	功能 1	功能 2
◄存储 左/右	水平角右旋增量或左旋增量	测量数据存储
►复测 锁定	水平角锁定	重复测角测量
▲输出 置零	水平角清零	测量数据串口输出
照明 切换	第二功能选择	显示器照明和分划板照明
▼测距 角/坡	垂直角/坡度角百分比	斜/平/高 距离测量
电源 ⏻	电源开关	

3.3. 信息显示符号

液晶显示屏采用线条式液晶，常用符号全部显示时其位置如图所示：中间两行各 8 个数位显示角度或距离观测结果数据或提示字符串。左右两侧所示的符号或字母表示数据的内容或采用的单位名称。

符号	内容	符号	内容
垂直	垂直角	%	斜率百分比
水平	水平角	G	角度单位：格（Gon）（角度采用度及密位时无符号显示）。
水平右	水平右旋（顺时针）增量		
左水平	水平左旋（顺时针）增量	m	距离单位：米
斜距	斜距	ft	距离单位：英尺
平距	平距	电量	电池电量
高差	高差	锁定	锁定状态
补偿	倾斜补偿功能	⏻	自动关机标志
复测	复测状态	切换	第二功能切换

4. 初始设置

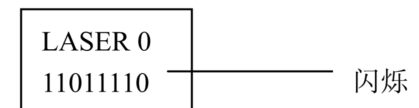
本仪器具有多种功能项目供选择，以适应不同作业性质对成果的需要。因此，在仪器使用前，应按不同作业需要，对仪器采用的功能项目进行初始设置。

4.1. 设置项目

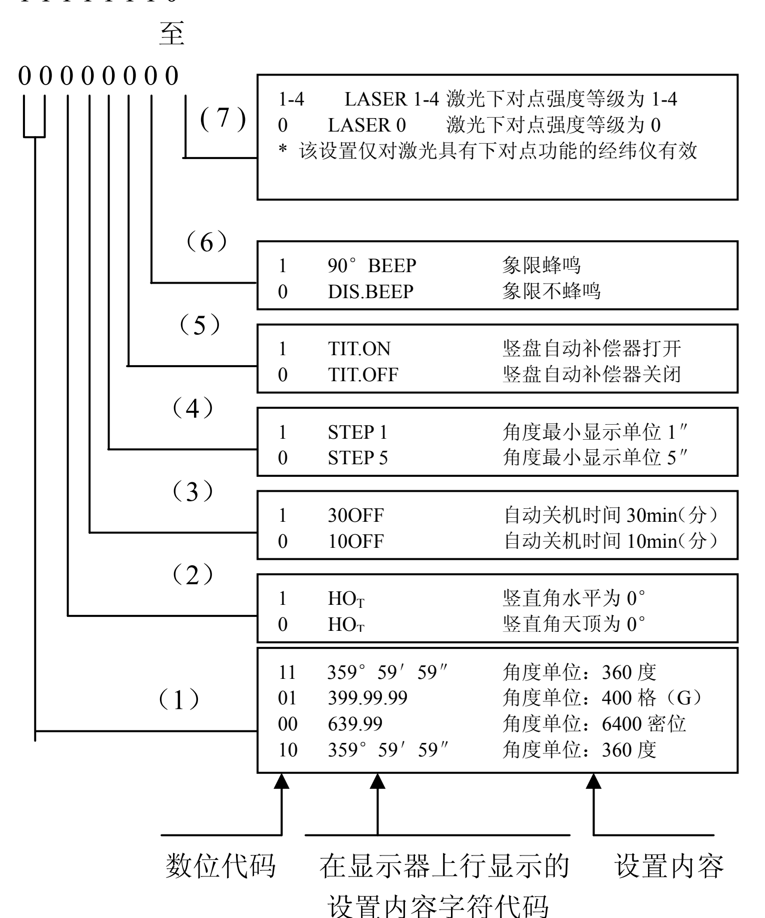
(1) 角度测量单位：360°、400gon、6400mil（出厂设为 360°）。
(2) 竖直角 0 方向的位置：水平为 0°或天顶为 0°（仪器出厂设天顶为 0°）。
(3) 自动断电关机时间为：30min（分钟）或 10min（分钟）（出厂设为 30min）。
(4) 角度最小显示单位：1″或 5″（出厂设为 1″）。
(5) 竖盘指标零点补偿选择：自动补偿或不补偿（出厂设为自动补偿）。（无自动补偿的仪器此项无效）。
(6) 水平角读数经过 0°、90°、180°、270°象限时蜂鸣或不蜂鸣（出厂设为蜂鸣）。
(7) 激光下对点强度等级设置。(参看附页 2 中说明)
(8) 当前的时间设置。（注：出厂设置为当前时间，时间格式为 YYYY－MM-DD HH:MM 即 年－月-日 小时：分钟）

4.2. 设置方法

(1) 按住左/右键打开电源开关，至三声蜂鸣后松开左/右键。仪器进入初始设置模式状态，显示器显示：



显示器下一行 8 个数位分别表示初始设置的内容如下：



(2) 按（◀）或键（▶）使闪烁的光标向左或向右移动到要改变的数字位。

(3) 按 ▲ 或 ▼ 键改变数字，该数字所代表的设置内容在显示器上行以字符代码的形式予以提示。

(4) 重复⑵和⑶操作进行其它项目的初始设置直至全部完成。

(5) 设置完成后按切换键予以确认。然后仪器进入时间设置界面。

(6) 时间格式按**年-月-日 小时：分钟** 如 **2007-01-01 00:00** ,然后按（◀）或（▶）使闪烁的光标向左或向右移动到要改变的数字位。

(7) 按 ▲ 或 ▼ 键改变数字，该数字所代表的设置内容在显示器上行以字符代码的形式予以提示。

(8) 比如设置时间为 **2007-01-01 00:00** 首先设置年为 2007 ，此时时间格式年对应的位置光标闪烁，通过按 ▲ 或 ▼ 键改变数字，选择为 2007。其他月、日、小时、分钟的设置类似。（注：秒值不用设置）

(9) 设置完成后按切换键予以确认，将新的时间设置存入仪器。

- 设置完成后，一定要按 切换 键予以确认，把设置存入仪器内，否则仪器仍保持原来的设置。
- 由于仪器在长期的使用过程中，可能出现实时时钟电池的意外断电或电量不足，造成此时显示的时间可能和当前实际时间相差较大，而且按前面⑹ ⑺ ⑻的方法来设置时间显得非常不方便。（比如由于某种意外情况导致当前的年份显示为 **1234**，而实际年份却是 **2007** ，显然用前面介绍的方法来设置非常麻烦。）此时可以在时间设置界面中，长按 左/右 键（超过 **5s**），仪器将自动将时间初始化为 **2007-01-01 00:00** ，然后在这个时间的基础上再用前面的方法设置就方便了很多。

5. 测量准备

5.1.仪器的安置、对中和整平

安置三脚架和仪器

(1) 选择坚固地面放置脚架之三脚，架设脚架头至适当高度，以方便观测操作。

(2) 将垂球挂在三脚架的挂钩上，使脚架头尽量水平地移动脚架位置并让垂球粗略对准地面测量中心，然后将脚尖插入地面使其稳固。

(3) 检查脚架各固定螺丝固紧后，将仪器置于脚架头上并用中心联接螺丝联结固定。

使用光学对中器对中

(1) 调整仪器三个脚螺旋使圆水准器气泡居中。通过对中器目镜观察，调整目镜调焦旋钮，使对中分划标记清晰。

(2) 调整对中器的调焦旋钮，直至地面测量标志中心清晰并与对中分划标记在同一成像平面内。

(3) 松开脚架中心螺丝（松至仪器能移动即可），通过光学对中器观察地面标志，小心地平移仪器（勿旋转），直到对中十字丝（或圆点）中心与地面标志中心重合。

(4) 再调整脚螺旋，使圆水准器的气泡居中。

(5) 再通过光学对中器，观察在面标志中心是否与对中器中心重合，否则重复（3）和（4）操作，直至重合为止。

(6) 确认仪器对中后，将中心螺丝旋紧固定好仪器。

- **仪器对中后不要再碰三脚架的三个脚，以免破坏其位置。**

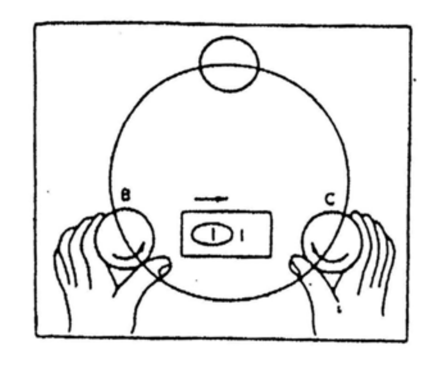
用长水准器精确整平仪器

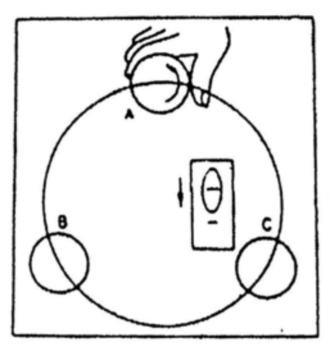
(1) 旋转仪器照准部让长水准器与任意两个脚螺旋连线平行，调整这两个脚螺旋，使长水准器气泡居中。调整两个脚螺旋时，旋转方向应相反（如图）。

(2) 将照准部转动 90°，用另一脚螺旋使长水准器气泡居中。

(3) 重复⑴和⑵，使长水准器在该两个位置上气泡都居中。

(4) 在⑴的位置将照准部转动 180°，如果气泡居中并且照准部转动至任何方向气泡都居中，则长水准器安置正确且仪器已整平。





- **注意观察脚螺旋的旋转方向与气泡移动方向的关系。**
- **在⑷中，气泡若不居中，应校正长水准器，请参阅后面（8.1）的校正方法。**

5.2. 望远镜目镜调整和目标照准

目镜调整

(1) 取下望远镜镜盖。

(2) 将望远镜对准天空，通过望远镜观察，调整目镜旋钮，使分划板十字丝最清晰。

- **观察目镜时，眼睛应放松，以免产生视差和眼睛疲劳。当光亮度不足难以看清十字丝时，长按 切换 键照明。**

目标照准

(1) 用粗瞄准器的准星对准目标。

(2) 调整望远镜调焦旋钮，直至看清目标。

(3) 旋紧水平与垂直制动旋钮，微调两微动旋钮，将十字丝中心精确照准目标，只时眼睛左右上下轻微移动观察，若目标与十字丝两影像间有相对移位现象，则应该再微调望远镜调焦旋钮，直至两影像清晰且相对静止时止。

- **对较近目标调焦时，顺时针转动调焦旋钮。较远目标则逆时针方向旋转。**
- **若⑶未调整好，则视差会歪曲目标与十字丝中心的关系，从而导致观测误差。**
- **用微动旋钮对目标作最后精确照准时，应保持旋钮顺时针方向旋转。如果转动过头，最好返回再重新按顺时针方向旋转旋钮进行照准。**
- **即使不测竖直角，我们仍建议尽量用十字丝中心位置照准目标。**

5.3. 打开或关闭电源

按键式电源开关

操作	显示
按住电源键至显示屏显示全部符号，电源打开。	
2 秒后显示出水平角值，即可开始测量水平角。	
按电源键大于 2 秒至显示屏显示 **OFF** 符号后松开，显示内容消失，电源关闭。	

- **开启电源显示的水平角为仪器内存的原角值，若不需要此值时，可用“水平角置零”**
- **若设置了“自动断电”功能，30 或 10 分钟内不进行任何操作，仪器会自动关闭电源并将水平角自动存储起来。**

5.4. 指示竖盘指标归零（垂直　置零）

操作	显示
开启电源后如果显示“b”，提示仪器的竖轴不垂直，将仪器精确置平后“b”消失。 仪器精确置平后开启电源，直接显示竖盘角值。 当望远镜通过水平视线时将指示竖盘指标归零，显示出竖盘角值。仪器可以进行水平角及竖直角测量。	2007-03-21 08:38 垂直 b 补偿 水平 108°40′10″ 2007-03-21 08:38 垂直 85°34′40″ 补偿 水平 108°40′10″

- **采用了竖盘指标自动补偿归零装置的仪器，当竖轴不垂直度超出设计规定时，竖盘指标将不能自动补偿归零，仪器显示“b”，将仪器重新精确置平待“b”消失后，仪器方恢复正常。**
- **若设置了“自动断电”功能，30 或 10 分钟内不进行任何操作，仪器会自动关闭电源并将水平角自动存储起来。**

6. 基本测量

6.1. 盘左/盘右观测

“盘左”是指观测者对着望远镜时，竖盘在望远镜的左边；“盘右”指的是观测者对着望远镜目镜时，竖盘在望远镜的右边（如图所示）。取盘左和盘右读数的平均数作为观测值，可以有效地消除仪器相应的系统误差对成果的影响。因此，在进行水平和竖直角观测时，要在完成盘左观测之后，中转望远镜 180°再完成盘右观测。



盘左观测　　　　盘右观测

6.2. 水平角置“0”（置零）

将望远镜十字丝中心照准目标 A 后，按[置零]键两次，使水平角读数为“0° 00′ 00″ ”。如：

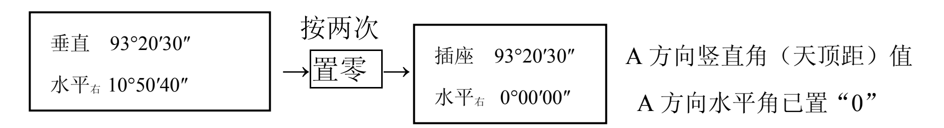
照准目标 A 水平角显示为 [50° 10′ 20″] → 按两次[置零]键 → 显示目标 A 水平角为 [0° 00′ 00″]

- [置零]键只对水平角有效。
- 除已锁定[锁定]键状态外，任何时候水平角均可置“0”。若在操作过程中误按[置零]键盘，只要不按第二次就没关系，当鸣响停止，便可继续以后的操作。

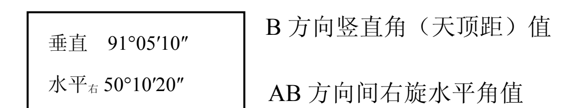
6.3. 水平角与竖直角测量

(1) 设置水平角右旋与竖直角天顶为 0° 。

顺时针方向转动照准部（水平右），以十字丝中心照准目标 A，按两次[置零]键，目标 A 的水平角度设置为 0° 00′ 00″，作为水平角起算的零方向。照准目标 A 时的具体步骤及显示为：



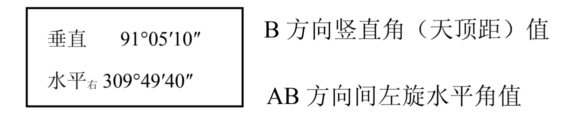
顺时针方向转动照准部（水平右），以十字丝中心照准目标 B 时显示为：



(2) 按左/右键后，水平角设置成左旋测量方式。

逆时针方向转动照准部（水平左），以十字丝中心照准目标 A，按两次[置零]键将 **A** 方向水平角置“0”。步骤和显示结果与（1）之 **A** 目标相同。

逆时针方向转动照准部（水平左），以十字丝中心照准目标 B 时显示为：



6.4. 水平角锁定与解除（锁定）

在观测水平角过程中，若需保持所测（或对某方向需予置）水平角时，按[锁定]键两次即可。水平角被锁定后，显示“锁定”符号，再转动仪器水平角也不发生变化。当照准至所需方向后，再按[锁定]键一次，解除锁定功能，此时仪器照准方向的水平角就是原锁定的水平角值。

- [锁定]键对竖直角或距离无效。
- 若在操作过程中误按[锁定]键，只要不按第二次就没有关系，当鸣响停止便可继续以后的操作。

6.5. 水平角象限鸣响设置

(1) 照准定向的第一个目标，按 置零 键两次，使水平角置“0”。

(2) 将照准部转动约 90°，至有鸣响时停止，显示：

89°59′20″。

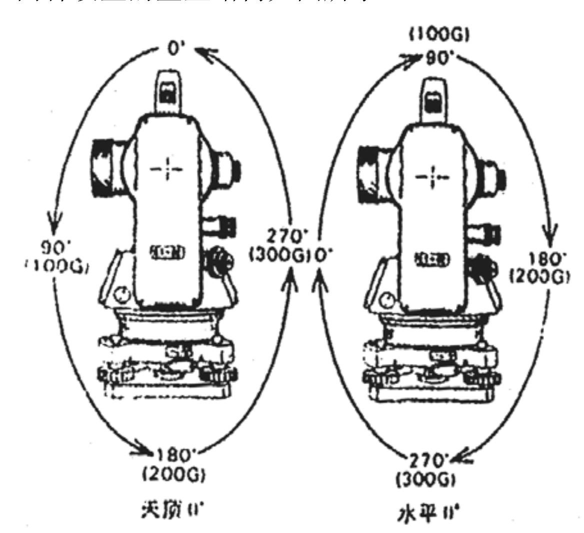
(3) 旋紧水平制动旋钮，用微动旋钮使水平读数显示为： **90°00′00″** ，用望远镜十字丝确定象限目标点方向。

(4) 用同样的方法转动照准部确定 180°、270°的象限目标点方向。

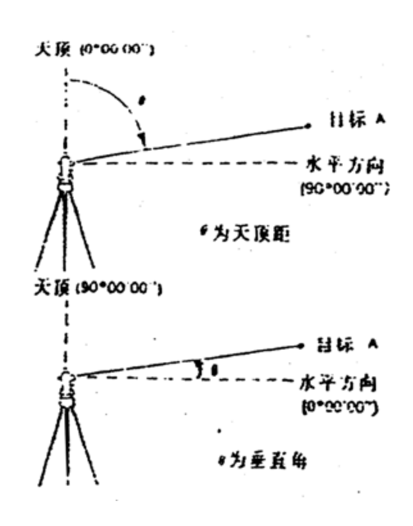
- **当读数值经过 0º、90º、180º、270º 各象限时，蜂鸣器鸣响，鸣响从上述值±1′范围开始至±20″范围停止。**
- **鸣响可以在初始设置中取消。**

6.6. 竖直角的零方向设置

竖直角在作业开始前就应依作业需要而进行初始设置，选择天顶方向为 0º 或水平方向为 0º。（方法参阅初始设置说明）两种设置的竖盘结构如图所示：



6.7. 天顶距与垂直角的测量



(1) 天顶距：如竖直角选择天顶方向为 0°，测得（显示）的竖直角 V 为天顶距，如图。

天顶距=（L+360°－R）/2

指标差=（L+R－360°）/2

(2) 垂直角：如竖直角选择水平方向为 0°，则测得（显示）的竖直角 V 为垂直角，如图。

垂直角=（L±180°－R）/2

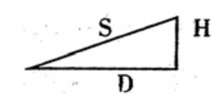
指标差=（L+R－ $\genfrac{}{}{0pt}{}{180°}{540°}$ ）/2

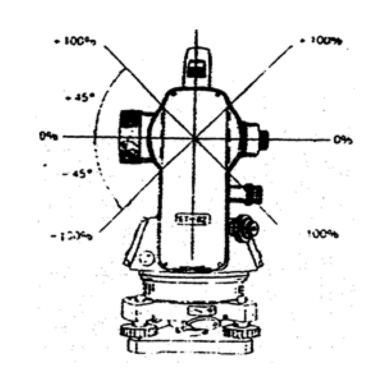
- **若指标差 |i| ≥10″，则应按本书（8.5 和 8.6）介绍的方法进行检验与校正。**

6.8. 斜率百分比

在测角模式下测量。竖直角可以转换成斜率百分比。按[角/坡]键，显示器交替显示竖直角和斜率百分比。

斜率百分比值=H/D×100%



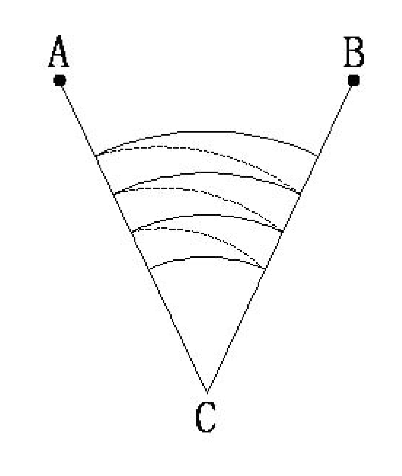


斜率百分比范围从水平方向至±45°（±50G），若超过此值则仪器显示斜率值超限 EEE.EEE%。

6.9. 重复角度测量

开机使仪器处于测量角度模式

操作	显示
① 按下[切换]键。	2007-03-21 08:38 垂直 85°34′40″ 补偿 水平右 108°40′10″ 电量 切换
② 按下[复测]键，仪器置于复测模式。 ③ 照准第一目标 A。	2007-03-21 08:38 n-0 r1 补偿 水平右 108°40′10″ 电量 复测 切换
④ 按下[左/右]键，将第一目标读数置为 0°00′00″。	2007-03-21 08:38 n-0 r1 补偿 水平右 0°00′00″ 电量 复测 切换
⑤ 用水平固定螺钉和微动螺旋照准第二目标 B。	2007-03-21 08:38 n-0 r1 补偿 水平右 1°00′00″ 电量 复测 切换
⑥ 按下[锁定]键，将水平角保持并存入仪器中。	2007-03-21 08:38 n-0 r2 补偿 水平右 1°00′00″ 电量 锁定 复测 切换
⑦ 用水平固定螺旋和微动螺旋再次照准目标 A。	2007-03-21 08:38 n-0 r2 补偿 水平右 1°00′00″ 电量 锁定 复测 切换

⑧ 按下左/右键，将第一目标读数置为 0° 00′ 00″。 ⑨ 用水平固定螺旋和微动螺旋再次照准目标 B。 ⑩ 按下锁定键，将水平角保持并存入仪器。这时显示出角度平均值。重复⑥至⑩的步骤，可进行所需要的复测次数的测量。测量完成后按下键退出复测模式。 	
※ 在复测模式时，复测次数应该限定在八次以内，超过八次，将自动退出复测模式。 ※ 再次进行复测时，对准目标，从第③步开始。 ※ 按下切换键，退出复测模式，返回测角模式。	

6.10. 角度输出功能

开机进入测角模式后，先按切换键进入第二功能选择模式，然后按输出键选择输出当前角度到串口或电子手簿(波特率设置为 1200)，输出成功后仪器会显示“-------”一秒，表示仪器已经将当前角度输出到了串口或电子手簿。

6.11. 角度存储功能

开机进入测角模式后，先按切换键进入第二功能选择模式，然后按存储键选择存储角度，此时，当前角度将闪烁两次，表示将当前角度存入了内存中。如果想再次存储角度，调整好角度后，再次按存储键即可。

如果想查看存储下来的角度数据，参看后面第 7 章节的内存功能。

注：本仪器目前只提供 256 组（512 个, 一组角度包括一个垂直角和一个水平角）角度数据，存储的角度组数超过 256 时仪器将在界面中显示”FULL.”，提示用户存储区已满。此时就应该由用户手动清除存储区了才能重新存储，具体参看内存功能章节。

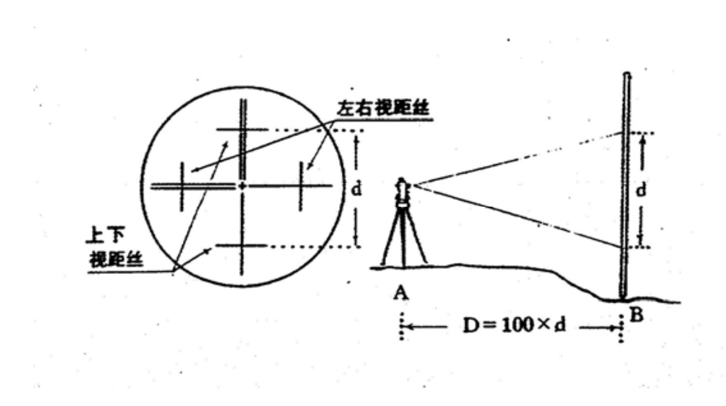
6.12.望远镜测距丝测距

利用望远镜分划板上的视距丝（上下或左右视距丝）可以测量目标与仪器间的距离，测量精度≤0.4%D。

(1) 将仪器安置在 A 点，标尺竖立（平放）在目标 B 点。

(2) 读出分划板在上下或左右两视距丝在标尺上的截距 d。

(3) AB 两点之间的水平距离 D= 100×d.



● 此种测距精度不是很高，不可用此法测高精度的距离。

7. 内存功能

7.1.查看仪器电子序列号

操作过程	界面显示
① 按住切换键，然后按电源键开机，蜂鸣三下后进入仪器内存查看界面。主界面里显示的是仪器电子序列号。此号码应该与机身上所印制的号码一致，如序列号 T53056 显示如右图所示。望用户仔细核对，以确保用户利益受到保护。 ② 按切换键退出内存查看界面。	2007-03-21 08:38 LISr. r53056 电量

7.2.查看内存角度数据

操作过程	界面显示

① 按住切换键，然后按电源键开机，蜂鸣三下后进入仪器内存查看界面。 ② 按角/坡键，显示内存模式中的角度数据，N. 000 表示内存中无角度数据。 ③ 如果显示 N. 001 表示内存中有角度数据，此时可以用（◀）或（▶）来选择查看内存中的角度。用▲ 或 ▼ 来选择第二行显示的是垂直角或水平角。如右图表示这是内存中的第 4 组垂直角数据。 ④ 按切换键退出内存角度查看界面，回到查看仪器序列号界面，再次按切换键退出内存查看模式，返回正常测角状态。	2007-03-21 08:38 LI ST. r53056 2007-03-21 08:38 N. 000 0°00′00″ 2007-03-21 08:38 垂直 N. 004 100°00′00″

7.3.清除内存角度数据

按照 7.2 中查看内存角度数据的步骤进入后，在查看角度的界面中，长按▼键（超过 5s），蜂鸣三下，同时界面上出现 CLEAR，表示内存中的角度数据清空了。

(注：内存中最多存储 256 组共 512 个角度数据，存储区满后系统会提示内存已满，此时用户就应该将有用的角度通过串口发出，然后自己手动清除内存)

7.4.向串口发送内存数据

按照 7.2 中查看内存角度数据的步骤进入后，每次按 （◀）（▶） 或 ▲ ▼ 查看内存中的角度数据时，串口同时都输出了该角度（第二行瞬间显示“--------”表示串口输出了当前角度，可以通过串口精灵之类的串口工具查看，波特率设置为 9600）。

另外也提供了将内存中的所有角度数据一次输出到串口的功能。可按照 7.2 中查看内存角度数据的步骤进入后，在查看角度的界面中，长按▲键（超过 5s），蜂鸣三下，表示内存中所有的角度数据开始发送到串口, 波特率设置为 9600，发送时间由内存中的角度个数决定。

注：内存中的单个角度发送到串口中的格式为 当前角度+0x0D+0x0A。

内存中所有角度发送到串口的格式为 垂直角+0x0D+0x0A+水平角+0x0D+0x0A

角度是按照内存中角度存储的顺序发送的，即存储的最早的数据（内存中的第一组数据）最先发送。

8. 与电子手薄连接

电子经纬仪与电子手簿的联接

DT—02/05/05B 电子经纬仪有一个数据输入输出接口，设置在仪器对中器目镜下侧的接口，可用科立达 CE-201 电缆与科立达电子手簿联接，将仪器观测数据输入电子手簿进行记录。

9．检验与校正

9.1.长水准器

检验

方法见本书“5.1 用长水准确性器整平仪器”一节。

校正

(1) 在检验的（4）位置，若长水准器的气泡偏离了中心，先用与长水准器平行的脚螺进行调整，使气泡向中心移近一半的偏离量。
(2) 剩余的一半用校正针对水准器校正螺丝进行调整。
(3) 将仪器旋转 180°，检查气泡是否居中。如果气泡仍不居中，重复上述步骤，直至气泡居中。
(4) 将仪器旋转 90°，用第三个脚螺旋调整气泡居中。重复检验与校正步骤直至照准部转至任何方向气泡均居中为止。

9.2.圆水准器

检验

长水准器检校正确后，若圆水准器气泡亦居中就不必校正。

校正

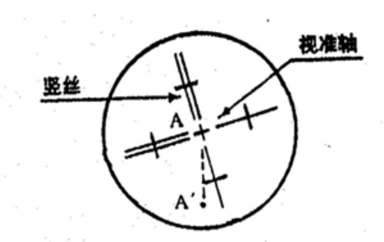
若水泡不居中，用校正针或内六角搬手调整气泡下放的校正螺丝使气泡居中。校正时，应先松开气泡偏移方向对面的校正螺丝（1 或 2 个），然后拧紧偏移方向的其余校正螺丝使气泡居中。气泡居中时，三个校正螺丝的紧固力均应一致。

9.3 望远镜分划板倾斜

检验

(1) 整平仪器后一望远镜视线上选定一目标点 A，用分划板十字丝中心照准 A 并固定水平和垂直制动旋钮。
(2) 转动望远镜垂直微动旋钮，使 A 点移动至视场的边沿（A′点)。
(3) 若 A 点是沿十字丝的竖丝移动，即 A′点仍在竖丝之内的，则十字丝不倾斜不必校正。

如图，A′点偏离竖丝中心，则十字丝倾斜，需对分划板进行校正。



校正

(1) 首先取下位于望远镜目镜与调焦旋钮之间的分划板座护盖，便看见四个分划板座固定螺丝（见 8.4 的附图)。
(2) 用螺丝刀均匀地旋松该四个固定螺丝，绕视准轴旋转分划板座，使 A′点落在竖丝的位置上。
(3) 均匀地旋转紧固螺丝，再用上述方法检验校正结果。
(4) 将护盖安装回原位。

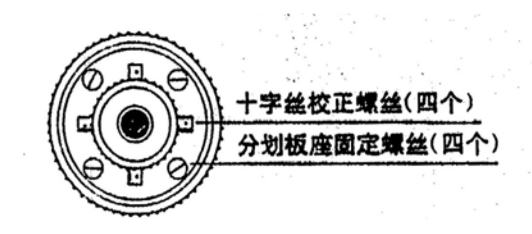
9.4. 视准轴与横轴的垂直度（2C）

检验

(1) 距离仪器同高的远处设置目标 A，精确整平仪器并打开电源。
(2) 在盘左位置将望远镜照准目标 A，读取水平角（例：水平角 L=10° 13′ 10″）。
(3) 松开垂直及水平制动旋钮中转望远镜，旋转照准部盘右照准同一 A 点（照准前应旋紧水平及垂直制动旋钮）并读取水平角（例：水平角 R=190° 13′ 40″）。
(4) 2C=L—（R±180°）= —30″ ≥±20″，需校正。

校正

(1) 用水平微动旋钮将水平角读数调整到消除 C 后的正确读数：R+C=190° 13′ 40″—15″ =190° 13′ 25″。
(2) 取下位于望远镜目镜与调焦旋钮之间的分划板座护盖，调整分划板水平左右两个校正螺丝，先松一侧后紧另一侧的螺丝，移动分划板使十字丝中心照准目标 A。
(3) 重复检验步骤，校正至 |2C|<20″ 符合要求为止。
(4) 将护盖安装回原位。



9.5. 竖盘指标零点自动补偿

检验

竖盘采用了 电容式指标零点自动补偿装置的仪器，指标零点是否能自动补偿，可用下述简要方法检验：

(1) 安置和整平仪器后，使望远镜的指向和仪器中心与任一脚螺旋（X）的联线相一致，旋紧水平制动旋钮。
(2) 开机后指示竖盘指标零点，旋紧垂直制动旋钮，仪器显示当前望远镜指向的竖直角值。
(3) 朝一个方向慢慢转动脚螺旋（X）至 10mm（圆周距）左右时，显示的竖直角由相应随着变化到消失出现"b"信息，表示仪器竖轴倾斜已大于 3′，超出竖盘补偿器的设计范围。当反向旋转脚螺旋复原时，仪器又复现竖直角（在临界位置可反复实验观其变化)，表示竖盘补偿器工作正常。

校正

当发现仪器补偿失灵或异常时，应送厂检修。

- **05B 型仪器无竖盘指标零点自动补偿装置。**

9.6. 竖盘指标差（i 角）和竖盘指标零点设置

在完成 9.3 和 9.5 的检验项目后再检验本项目。

检验

(1) 安置整平好仪器后开机，将望远镜照准任一清晰目标得竖直角盘左读数 L。

(2) 中转望远镜再照准 A，得竖直角盘右读数 R。

(3) 若竖直角天顶为 0°，则 I=(L+R – 360°)/2；若竖直角水平为 0°，则 I = (L+R – 180°)/2 或（L+R - 540°）/2

(4) 若 |I|≥10″，则需对竖盘指标零点重新设置。

校正（竖盘指标零点设置）

(1) 整平仪器后，按住 [置零] 键开机，三声蜂鸣后松开按键，显示：

垂直	90° 20′ 30″
补偿	SET -- 1

(2) 转动仪器精确照准与仪器同高的远处任一清晰稳定目标 A，按 [置零] 键，显示：

垂直	90° 20′ 30″
补偿	SET -- 2

(3) 中转望远镜，盘右精确照准同一目标 A， 按[置零]键，设置完成，仪器返回测角模式。

(4) 重复检验步骤重新测定指标差（I）。若指标差仍不符合要求，则应检查校正（指标零点设置）的（1）（2）（3）步骤的操作是否有误，目标照准是否准确等，按要求再重新进行设置。

(5) 经反复操作仍不符合要求时，应送厂检修。

- **零点设置过程中所显示的竖直角是没有经过补偿和修正的值，只供设置中参考不能作他用。**

9. 7. 光学对中器

检验

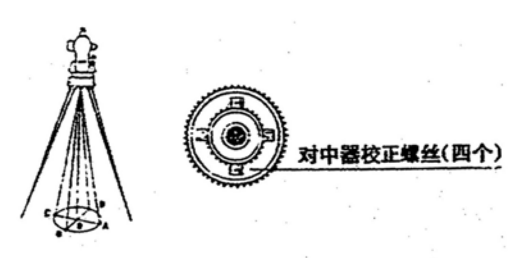
(1) 将仪器安置到三脚架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

(2) 调整好光学对中器的焦距后，移动白纸使十字丝交叉位于视场中心。

(3) 转动脚螺旋，使对中器的中心标志与十字交叉点重合。

(4) 旋转照准部，每转 90°，观察对中点的中心标志与十字交叉点的重合度。

(5) 如果照准部旋转时，光学对中器的中心标志一直与十子交叉点重合，则不必校正。否则需按下方法进行校正。



校正

(1) 将光学对中器目镜与调焦旋钮之间的改正螺丝护盖取下。

(2) 固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转 90°时对中器中心标志落点，如图：A、B、C、D 点。

(3) 用直线连接对角点 AC 和 BD，两直线交点为 O。

(4) 用校正针调整对中器的四个校正螺丝，使对中器的中心目标与〇点重合。

(5) 重复检验步骤（4），检查校正至符合要求。

(6) 将护盖安装回原位。

9.8. 其他调整

若脚螺旋出现松动相象，可以调整机座上脚螺旋两侧的 2 个校正螺丝，拧紧螺丝的压紧力到合适的力度为止。

10. 技术指标

望远镜	
成像	正像
放大倍率	30X
有效孔径	45mm
分辨率	3″
视场角	1° 30′
最短视距	1.4m
视距乘常数	100
视距加常数	0
视距精度	≤0.40%L
筒长	157mm
角度测量	
测角方式	绝对编码式
光栅码盘直径(水平、竖直)	79mm
最小显示读数	1″ 或 5″，可选
探测方式	水平角：双
	竖直角：双
测角单位	360°/ 400gon/6400mil,可选
精度	DT-02：2″， DT –05/05B：5″
水准器	
长水准器	30″ /2mm
圆水准器	8′ /2mm
竖盘零点自动补偿器（05B 型无此项设置）	
系统	液体电容式，可选
工作范围	±3′
精度	±3″
光学对中器	
成像	正像
放大倍数	3X
调焦范围	0.5～∝
视场角	5°
显示器	
类型	LCD，双行，线段式
数据输入输出	
接口	RS --232C
机载电池	
电源	可充电镍一氢电池
电压	直流 4.8V
连续工作时间	8h

使用环境	
使用环境温度	-20°～+45°
尺寸及重量	
仪器外型尺寸	160X150X330mm
仪器重量	5.2kg

11．错误代码信息表

当操作仪器不当或仪器内部电路出现故障时，显示屏上会显示错误信息，其内容和处理办法如下表所列：

错误代码	代码含义及处理方法
Err 04	竖直光电转换器(Ⅰ)出错。需送修理。
Err 05	水平光电转换器(Ⅰ)出错。需送修理。
Err 06	水平光电转换器(Ⅱ)出错。需送修理。
Err 07	竖直光电转换器(Ⅱ)出错。需送修理。
Err 08	竖盘测量出错。关机后重新置平仪器，开机后若仍出现“Err 08”则需送修理。
Err 20	竖盘指标零点设置错误。按本书 8.6 的步骤重新操作。仍出现“Err 20”，按[锁定]、[置零]、[锁定]强制设置。
Err 21	竖直角电子补偿器零点超差。关机后重新置平仪器，开机后若仍出现“Err 21”则需送修理。

- **出现错误信息后，请全面检查仪器的操作是否符合程序，检校后仍然出现错误信息请将仪器送修理。**

12．附件

标配

●包装箱	1 个
●主机（含一块电池）	1 台
●充电器	1 个
●**AA** 电池盒	1 个
●垂球	1 个
●校正针	2 只
●软毛刷	1 把
●改锥	1 把
●内六方扳手	2 把
●绒布	1 块
●干燥剂	1 袋
●合格证	1 张
●使用说明书	1 本

选配

●波罗板	1 套
●弯管目镜	1 套
●太阳镜	1 套

售后服务电话：010－67806695
技术服务电话：010－67806697

附页 1：

注：本附页只针对激光经纬仪，对于不包含激光系统的经纬仪，此附页无用。

激光经纬仪的特点

北京三鼎光电仪器有限公司生产的ET/DT系列激光电子经纬仪是在ET/DT系列电子经纬仪基础上在望远镜上加装激光系统构成的。

激光功能

激光作为可见视准线方便的应用在各工程施工中。

预防事项

！注意安全。激光对人眼有伤害！您通过望远镜观测时，不要取下激光防护镜！

激光的打开与关闭

长按（3 秒）**“切换”**键开灯照明,激光同时被点亮；再长按（3 秒）则关显示屏照明，同时激光被关掉。

激光的调试

调试方法

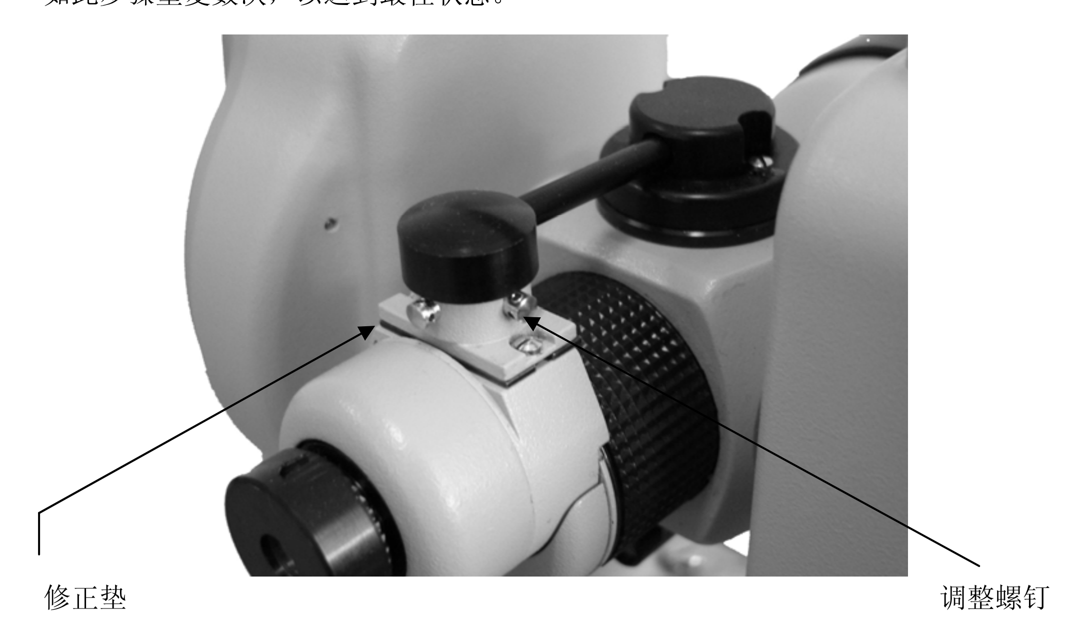
(1) 在距望远镜约 10 米远处安置一个十字标记。

(2) 将望远镜对准标记，调焦清晰。

(3) 左右调节望远镜调焦手轮，检查激光光斑是否达到最小，当光斑最小时，十字标记应最清晰。否则更换修正垫以达到激光光斑最小。（此步骤出厂时已经做到最佳，只有激光管更换时才进行此操作。）

(4) 调节调整螺钉，使光斑照到标记上，此时观察望远镜，望远镜的十字丝中心必须和标记中心重合。

如此步骤重复数次，以达到最佳状态。



要求

（1）　激光束和视准轴共轴。

（2）　激光发光点与望远镜十字丝中心共轭。

即望远镜瞄准目标最清晰时，激光的汇聚点同时照在此目标中心上，汇聚点应达到最小。

激光技术指标

激光管	
波长	630mm—670mm
功率	5mW
最大测量距离	180m（白天遮阳）
中心光斑直径	≤Φ5mm/100m
激光轴与视准轴不共轴误差	≤10″

附页 2：

注：本附页只针对有激光下对点功能的经纬仪有用，对于不包含激光系统的经纬仪，此附页无用。

激光下对点功能的特点：

北京三鼎光电仪器有限公司生产的 ET/DT 系列电子经纬仪的激光下对点器采用激光对中的方法，具有激光强度可调，快捷开关等特点。

激光下对点的开关

开机进入到测量主界面，长按 “左右” 键 (超过 3s) , 仪器将自动打开激光对点指向功能。打开后，再次长按 “左右” 键 ，将关闭激光对点指向功能。

激光下对点的强度设置

按住“左右”键开机，蜂鸣 3 声后松开按键，进入到仪器设置界面。找到设置提示信息为“LASEr”的设置选项（位于最右边），然后按 “向上”或 “向下”来调整数字，共有五个档，其中 0 表示激光对点强度为 0 ，4 表示最亮。中间依次类推。设置完成后按“切换”键确定保存该设置，否则无效。

注：

1.仪器激光对点强度设置出厂前已经设置为 4，表示对点强度最大。用户可适当调小。

2 用户调整对点强度的时候，最好不要将其强度调为 0，否则，在测量主界面里，即使打开了对点功能，但是由于其强度为 0，也还是相当于没打开。也就是说，设置里强度设置成 0 后，就相当于仪器禁用了对点功能。